

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/053422

International filing date: 13 December 2004 (13.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10360554.1
Filing date: 22 December 2003 (22.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 28 February 2005 (28.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 60 554.1

Anmeldetag: 22. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81739 München/DE

Bezeichnung: Geschirrspülmaschine mit einem System
zur Füllstandserkennung

IPC: A 47 L 15/42

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 21. Januar 2005.
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



5

Geschirrspülmaschine mit einem System zur Füllstandserkennung

10

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Geschirrspülmaschine mit einem System zur Erkennung des Flüssigkeitspegels der in der Geschirrspülmaschine enthaltenen Spülflüssigkeit.

15

20

Es sind Geschirrspülmaschinen mit Vorrichtungen zur Füllstandserkennung bekannt, bei denen die Erfassung des Flüssigkeitspegels mit mechanischen Mittel beispielsweise durch Schwimmer erfolgt. Bei Vorrichtungen dieser Art schwimmt der Schwimmer auf der Flüssigkeitsoberfläche auf, sobald der Flüssigkeitspegel in der Geschirrspülmaschine ein bestimmtes Niveau übersteigt. Der Schwimmer ist üblicherweise mit einem mechanischen Mikroschalter verbunden, der seinen Schaltzustand aufgrund der Aufschwimmbewegung des Schwimmers ändert und ein entsprechendes Signal an die Programmsteuerung der Geschirrspülmaschine weiterleitet. Bei solchen Vorrichtungen kommt es häufig zu Funktionsstörungen, wenn beispielsweise durch eine zu geringe Strombelastung der Mikroschalterkontakte deren Schaltsicherheit nicht zuverlässig gewährleistet ist, was zu unzureichendem Schaltverhalten führt. Ferner können Schwimmer durch in der Spülflüssigkeit aufsteigende Luftblasen angehoben und so der Mikroschalter betätigt werden, ohne dass der gewünschte Flüssigkeitspegel tatsächlich vorliegt.

25

30

Bei anderen Vorrichtungen zur Erfassung des Flüssigkeitspegels wird eine Druckdose verwendet, die bei steigendem Flüssigkeitspegel komprimiert wird. Aus dem Ausmaß der Kompression der Druckdose kann der Flüssigkeitspegel in der Geschirrspülmaschine ermittelt werden. Allen bekannten Vorrichtungen zur Erkennung von Flüssigkeitspegeln in Geschirrspülmaschinen haben den Nachteil, dass sie eine Anzahl mechanisch beweglicher Teile aufweisen, die für Verschleiß und Verschmutzung beispielsweise durch abgelagerte Spülrückstände anfällig sind, was zu Toleranzproblemen bis hin zum vollständigen Ausfall der Vorrichtung zur Füllstandserkennung führen kann.

35

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Geschirrspülmaschine mit einem System zur Füllstandserkennung bei geringen Herstellungskosten bereitzustellen, das ohne die

- 5 Notwendigkeit von beweglichen Teilen den Flüssigkeitspegel in der Geschirrspülmaschine zuverlässig ermittelt.

Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden
10 Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 10 gekennzeichnet. Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine umfasst mindestens einen Spülbehälter zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut und ein System zur Erkennung des Flüssigkeitspegels der in der Geschirrspülmaschine enthaltenen Spülflüssigkeit, wobei mindestens ein kapazitiver Füllstandssensor vorgesehen ist, dessen elektrische Kapazität sich bei Kontakt mit der
15 Spülflüssigkeit verändert.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine besteht darin, dass bei dem erfindungsgemäßen System zur Füllstandserkennung die vorher üblichen mechanischen Mikroschalter durch ein rein elektronisches Sensorsystem ersetzt werden, wodurch
20 Probleme aufgrund zu geringer Schaltströme und die dadurch bedingten Schaltunsicherheiten beseitigt werden. Eine durch Erschütterung oder aufgeschäumte Spülflüssigkeit bedingte Fehlfunktion kann bei der kapazitiven Erfassung der Flüssigkeitspegel nach der vorliegenden Erfindung nicht auftreten. Das erfindungsgemäße System ist infolge dessen stabiler und liefert reproduzierbarere
25 Ergebnisse als die bekannten Systeme zur Füllstandserkennung.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine ist darin zu sehen, dass zuvor notwendige bewegliche Bauteile eingespart werden, wodurch sich sowohl der Montageaufwand und damit die Herstellungskosten reduzieren als auch die Ausfallrate
30 infolge der Bauteilereduzierung gesenkt wird. Da der Flüssigkeitspegel ohne bewegliche Teile und allein durch die Verwendung elektronischer Komponenten der Flüssigkeitspegel in der Geschirrspülmaschine ermittelt wird, ist das erfindungsgemäße System zur Erkennung des Flüssigkeitspegels gegenüber Verschleiß und Verschmutzung durch abgelagerte Spülrückstände weitgehend unanfällig. Da kein Raum mehr für mechanische
35 Vorrichtungen berücksichtigt werden muss, ist ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Systems zur Erkennung des Flüssigkeitspegels darin zu sehen, dass es nur einen sehr geringen Platzbedarf hat und deshalb nahezu beliebig auch an unzugänglichen Stellen in der Geschirrspülmaschine untergebracht werden kann.

5

10

15

20

Die in Geschirrspülmaschinen verwendete Spülflüssigkeit entspricht einer mit Reinigungsmitteln versetzten Lösung, die im wesentlichen aus Wasser besteht. Wasser hat eine relative Dielektrizitätskonstante von $\epsilon_W = 81$, die sich deutlich gegenüber der Dielektrizitätskonstante von Luft ($\epsilon_L = 1$) unterscheidet. Dieser deutliche Unterschied zwischen den Dielektrizitätskonstanten von Wasser und Luft wird als physikalische Grundlage bei dem System zur Füllstandserkennung nach der vorliegenden Erfindung ausgenutzt, um den Flüssigkeitspegel in der Geschirrspülmaschine zu ermitteln. Dazu ist der Füllstandssensor in der Art eines Kondensators ausgebildet, dessen elektrische Kapazität sich in Abhängigkeit von der Höhe des Flüssigkeitspegels verändert. Die Veränderung der elektrischen Kapazität des kapazitiven Füllstandssensors beruht dabei auf der physikalischen Gesetzmäßigkeit, dass die elektrische Kapazität eines Kondensator - neben der Kondensatorfläche und deren Abstand zueinander - von der Dielektrizitätskonstante des Mediums bzw. des Dielektrikums abhängig ist, das sich in dem elektromagnetischen Feld befindet, das sich zwischen den Kondensatorflächen ausbildet. Diese Zusammenhänge lassen sich mit der folgenden Gleichung darstellen, wobei C die elektrische Kapazität des Kondensators ist, A die Kondensatorfläche, d der Abstand zwischen den Kondensatorflächen und ϵ die Dielektrizitätskonstante des Dielektrikums:

25

$$C = \epsilon A/d$$

30

Wenn das Dielektrikum bzw. das Medium wechselt, das sich in dem elektromagnetischen Feld zwischen den Kondensatorflächen befindet, so verändert sich auch der Faktor der Dielektrizitätskonstante ϵ . Da die übrigen Faktoren der oben genannten Gleichung unverändert bleiben, verändert sich die Kapazität des kapazitiven Füllstandssensors direkt proportional mit der Veränderung der Dielektrizitätskonstante des Dielektrikums. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verändert sich deshalb die elektrische Kapazität des Füllstandssensors in Abhängigkeit von der Dielektrizitätskonstante des den Füllstandssensor umgebenden Mediums.

35

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Füllstandserkennung wird ein Füllstandssensor verwendet, der nur eine Kondensatorfläche darstellt, während die andere Kondensatorfläche durch die Umgebung des Füllstandssensors dargestellt wird.

5 Das bedeutet in der konkreten Anwendung nach der vorliegenden Erfindung, dass sich die elektrische Kapazität des kapazitiven Füllstandssensors etwa um den Faktor 81 vergrößert, wenn der Füllstandssensor von Wasser anstelle von Luft umgeben wird. Diese Kapazitätsänderung wird zweckmäßigerweise mit Hilfe einer an den kapazitiven Füllstandssensor angeschlossenen elektronischen Schaltung erfasst und ausgewertet.

10

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind zumindest zwei Füllstandssensoren vorgesehen, zwischen denen sich ein Stromkreislauf schließt, sobald die Füllstandssensoren mit der Spülflüssigkeit gleichzeitig in Kontakt kommen. Dabei ist es ausreichend, wenn dieser Stromkreislauf nur mit Schachstrom beaufschlagt ist. Bei dieser Ausführungsform wird die unterschiedliche elektrische Leitfähigkeit von Wasser und Luft als sicheres Unterscheidungsmerkmal ausgenutzt, ob die Füllstandssensoren von Luft umgeben sind oder von Wasser, d.h. ob der Pegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine eine bestimmte Höhe erreicht hat oder nicht.

20 Besonders vorteilhaft ist es, wenn das System zur Füllstandserkennung zusätzlich elektronische Mittel aufweist, welche die elektrische Kapazität bzw. die elektrische Leitfähigkeit des Füllstandssensors und deren Veränderung vorzugsweise qualitativ und quantitativ erfasst. Durch die quantitative Erfassung der Veränderung der elektrischen Kapazität bzw. der elektrischen Leitfähigkeit des Füllstandssensors wird nicht nur das Erreichen, Über- oder Unterschreiten eines bestimmten Flüssigkeitspegels erfasst, sondern vorzugsweise auch die exakte Höhe des Flüssigkeitspegels. Eine solche elektrische Schaltung lässt sich besonders praktisch in Form eines oder mehrerer integrierter Schaltkreise realisieren, die günstig in der Herstellung sind und einen geringen Platzbedarf haben. Darüber hinaus können eine oder mehrere integrierte Schaltungen
25
30 vorgesehen sein, die in der Lage sind, eine Auswertung der Signale von mehreren aktiven Sensorenflächen zu bewerkstelligen.

Die Fläche des Füllstandssensors, die mit der Spülflüssigkeit in Kontakt kommt, kann eine beliebige Form aufweisen. Eine qualitative Ermittlung des Flüssigkeitspegels mittels eines
35 einzigen Füllstandssensors wird jedoch begünstigt, wenn die Fläche des Füllstandssensors, die mit der Spülflüssigkeit in Kontakt kommt, eine gestreckte im wesentlichen rechteckige Form aufweist. Wenn ein Füllstandssensor mit rechteckiger Kontaktfläche im Spülbehälter der Geschirrspülmaschine senkrecht angeordnet ist, wird

5 mit steigendem Flüssigkeitspegel eine immer größere Fläche des Füllstandssensors mit Spülflüssigkeit bedeckt. Durch die zunehmende Kontaktfläche zwischen Füllstandssensor und Spülflüssigkeit verändert sich sukzessive die elektrische Kapazität des Füllstandssensors. Diese Veränderung kann durch die an den Füllstandssensor angeschlossenen elektronischen Mittel erfasst und ausgewertet werden, um daraus den
10 exakten Flüssigkeitspegel zu ermitteln.

Der kapazitive Füllstandssensor ist zweckmäßigerweise so in der Geschirrspülmaschine angeordnet, dass ein bestimmter Flüssigkeitspegel in der Geschirrspülmaschine bzw. ein Über- oder Unterschreiten dieses Flüssigkeitspegel durch den Füllstandssensor festgestellt werden kann. Es ist auch möglich, Abstufungen der Kapazitätsänderung des Füllstandssensors bestimmten Flüssigkeitspegeln der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine zuzuordnen, so dass nicht nur ein Über- oder Unterschreiten bestimmter Flüssigkeitspegel, sondern auch die exakte Höhe des Flüssigkeitspegels im Spülbehälter der Geschirrspülmaschine mit Hilfe des erfindungsgemäßen Systems mit
20 kapazitivem Füllstandssensor festgestellt werden kann.

Darüber hinaus kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsordnung der vorliegenden Erfindung eine oder mehrere Füllstandssensoren auf einer bestimmten Höhe im Spülbehälter angeordnet werden. So kann beispielsweise ein zu hoher oder ein
25 zu niedriger Flüssigkeitspegel im Spülbehälter der Geschirrspülmaschine erkannt werden, indem jeweils in der Höhe eines maximalen und/oder eines minimalen Flüssigkeitspegels ein Füllstandssensor im Spülbehälter angeordnet wird. Beim Betrieb einer Geschirrspülmaschine sind im allgemeinen insbesondere zwei bestimmte Flüssigkeitspegel von besonderer Bedeutung. Dabei handelt es sich zum einen um das
30 sogenannte Füllstandsniveau, was dem angestrebten oder dem für einen Spülvorgang optimalen Flüssigkeitspegel entspricht, und zum anderen das sogenannte Sicherheitsniveau, das den maximalen Flüssigkeitspegel markiert, mit dem die Geschirrspülmaschine noch einwandfrei arbeiten kann. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst daher das System zur
35 Füllstandserkennung mehrere Füllstandssensoren, die in der Höhe bestimmter Flüssigkeitspegel, wie z.B. dem Füllstandsniveau und dem Sicherheitsniveau angeordnet sind.

5 Sofern die Pegelstände zwischen dem optimalen Füllstand und dem Sicherheitsniveau
nahe beieinander liegen, ist es auch möglich, beide Pegelstände mit nur einem
Füllstandssensor zu ermitteln bzw. zu kontrollieren. Dazu wird ein Füllstandssensor
jeweils in der Höhe der bestimmten Pegelstände für optimalen Füllstand und dem
10 elektrischen Kapazität des Füllstandssensors bei ansteigendem oder abfallendem
Flüssigkeitspegel und bei Vorliegen von entsprechenden Referenzwerten in
elektronischen Speichermitteln lassen sich durch Vergleich der aktuell ermittelten
Kapazität des Füllstandssensors mit den gespeicherten Referenzwerten Rückschlüsse
auf den momentanen Flüssigkeitspegel der Spülflüssigkeit im Spülbehälter ziehen. Auf
15 diese Weise können auch mehrere Flüssigkeitspegel mit nur einem Füllstandssensor
überwacht bzw. kontrolliert werden.

Durch die Verwendung mehrerer Füllstandssensoren kann auch das Vorhandensein von
Spülflüssigkeit und dessen Flüssigkeitspegel an unterschiedlichen Stellen in der
20 Geschirrspülmaschine festgestellt werden. So kann beispielsweise ein Füllstandssensor
in der Bodenwanne der Geschirrspülmaschine angeordnet werden, um aus dem
Spülbehälter in die Bodenbaugruppe ausgelaufene Spülflüssigkeit festzustellen.

Da die kapazitiven Füllstandssensoren nur einen außerordentlich geringen Platzbedarf
25 haben, ihre Form nahezu jeder Befestigungssituation angepasst werden kann und die
Materialbeschaffenheit der als dünne Metallfolien ausgebildeten Sensorflächen sehr
flexibel ist, können die Füllstandssensoren an nahezu beliebigen Stellen am Spülbehälter
der Geschirrspülmaschine angeordnet werden. Es kann somit auch eine für eine
mechanische Lösung extrem unzugängliche oder eine vom Platzbedarf stark
30 eingeschränkte Position gewählt werden. Ferner können die aktiven Sensorflächen selbst
in ihrer Form an die Platzverhältnisse des betreffenden Einsatzorts in der
Geschirrspülmaschine angepasst werden.

Um eine möglichst exakte Ermittlung des Flüssigkeitspegels in der Geschirrspülmaschine
35 zu ermöglichen, wird der Füllstandssensor innerhalb des Spülbehälters vorzugsweise an
einer von Spritzwasser geschützten Stelle angeordnet. Dadurch kann vermieden werden,
dass die Ermittlung des Flüssigkeitspegels in der Geschirrspülmaschine durch
Spritzwasser, das während des Spülbetriebs mit dem Füllstandssensor in Kontakt kommt,

5 verfälscht wird. Für eine leichte Montage des Füllstandssensors ist es besonders vorteilhaft, wenn eine Befestigungsseite des Füllstandssensors mit einer selbstklebenden Schicht versehen ist. Dadurch lässt sich der Füllstandssensor auf einfache Weise beispielsweise an der Wand des Spülbehälters positionieren, ohne diese für Schraubbefestigungen o.ä. beschädigen zu müssen.

10

Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung näher erläutert.

15

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Systems zur Füllstandserkennung nach der vorliegenden Erfindung in einer ersten bevorzugten Ausführungsform. Das dargestellte System zur Füllstandserkennung umfasst einen Füllstandssensor 1, der auf einer bestimmten Höhe im Spülbehälter der Geschirrspülmaschine angeordnet ist. Sobald die Spülflüssigkeit diese bestimmte Höhe erreicht hat, kommt sie mit dem Füllstandssensor 1 in Kontakt, woraufhin der Füllstandssensor 1 seine elektrische Kapazität verändert. Zusätzlich ist ein zweiter Füllstandssensor 2 vorgesehen, der beispielsweise in der Bodengruppe der Geschirrspülmaschine angeordnet ist. Mit Hilfe des zweiten Füllstandssensors 2 kann festgestellt werden, ob Spülflüssigkeit aus dem Spülbehälter in die Bodenbaugruppe geflossen ist, indem der Füllstandssensor 2 seine Kapazität verändert, wenn er mit Spülflüssigkeit in Kontakt kommt.

20

25

30

35

Die Füllstandssensoren 1 und 2 bestehen aus elektrisch leitendem Material und sind jeweils über eine elektrische Leitung mit einer Sensorelektronik verbunden, welche die Veränderung der elektrischen Kapazität der Füllstandssensoren erfasst und auswertet. Die Sensorelektronik umfasst einen oder mehrere integrierte Schaltkreise, die auf die Auswertung der von den Füllstandssensoren gelieferten Signale speziell programmiert sind. Das Ergebnis dieser Auswertung wird von der Sensorelektronik über eine Ausgangsleitung an die Programmsteuerung der Geschirrspülmaschine weitergeleitet, die bei Bedarf Maßnahmen zur Veränderung des Pegels der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine einleitet, wie z.B. das Öffnen eines Ventils zur Frischwasserzufuhr, die Betätigung der Laugenpumpe zum Abpumpen von Spülflüssigkeit aus der Geschirrspülmaschine oder die Aktivierung eines Warnhinweises, dass Spülflüssigkeit aus dem Spülbehälter in die Bodenbaugruppe der Geschirrspülmaschine geflossen ist.

- 5 Bei einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind beide Füllstandssensoren 1 und 2 im Spülbehälter der Geschirrspülmaschine angeordnet und mit einer geringen Spannung beaufschlagt, so dass sich zwischen ihnen auch ein Schwachstromkreislauf schließen kann, sobald beide Füllstandssensoren mit Spülflüssigkeit gleichzeitig in Kontakt kommen. Auf diese Weise kann ermittelt werden, ob
- 10 der Pegel der Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine die Höhe des oberen Füllstandssensors 1 erreicht hat oder diesen Pegel wieder unterschreitet.

5

Patentansprüche

- 10 1. Geschirrspüler mit mindestens einem Spülbehälter zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut und einem System zur Erkennung des Flüssigkeitspegels der in der Geschirrspülmaschine enthaltenen Spülflüssigkeit **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein kapazitiver Füllstandssensor vorgesehen ist, dessen elektrische Kapazität sich bei Kontakt mit der Spülflüssigkeit verändert.
- 15 2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, wobei sich die elektrische Kapazität des Füllstandssensors in Abhängigkeit von der Dielektrizitätskonstante des den Füllstandssensor umgebenden Mediums verändert.
- 20 3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest zwei Füllstandssensoren vorgesehen sind, zwischen denen sich ein Stromkreislauf vorzugsweise mit Schachstrom schließt, sobald die Füllstandssensoren mit der Spülflüssigkeit gleichzeitig in Kontakt kommen.
- 25 4. Geschirrspülmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das System zur Füllstandserkennung elektronische Mittel umfasst, welche die elektrische Kapazität bzw. die elektrische Leitfähigkeit des Füllstandssensors und deren Veränderung vorzugsweise qualitativ und quantitativ erfasst.
- 30 5. Geschirrspülmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das System zur Füllstandserkennung eine Anzahl von kapazitiven Füllstandssensoren umfasst, die vorzugsweise in der Höhe bestimmter Flüssigkeitspegel am Spülbehälter angeordnet sind.
- 35 6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Füllstandssensor in der Bodenbaugruppe derart angeordnet ist,

- 5 dass aus dem Spülbehälter in die Bodenbaugruppe ausgelaufene Spülflüssigkeit feststellbar ist.
7. Geschirrspülmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das System zur Füllstandserkennung einen Füllstandssensor umfasst, durch den 10 zumindest zwei unterschiedliche Flüssigkeitspegel ermittelbar sind.
8. Geschirrspülmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Füllstandssensor eine gestreckte, vorzugsweise im wesentlichen rechteckige Form aufweist.
9. Geschirrspülmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Füllstandssensor innerhalb des Spülbehälters vorzugsweise an einer von Spritzwasser geschützten Stelle angeordnet ist.
- 20 10. Geschirrspülmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Befestigungsseite des Füllstandssensors mit einer selbstklebenden Schicht versehen ist.

5

ZUSAMMENFASSUNG

Geschirrspülmaschine mit einem System zur Füllstandserkennung

Die Aufgabe eine Geschirrspülmaschine mit einem System zur Erkennung von Flüssigkeitspegeln bei geringen Herstellungskosten bereitzustellen, das ohne die Notwendigkeit von beweglichen Teilen den Flüssigkeitspegel in der Geschirrspülmaschine zuverlässig ermittelt, wird bei der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine dadurch gelöst, dass zur Erkennung des Flüssigkeitspegels der in der Geschirrspülmaschine enthaltenen Spülflüssigkeit mindestens ein kapazitiver Füllstandssensor vorgesehen ist, dessen elektrische Kapazität sich bei Kontakt mit der Spülflüssigkeit verändert. Dadurch kann ohne die Notwendigkeit beweglicher Teile und allein durch die Verwendung elektronischer Komponenten der Flüssigkeitspegel in der Geschirrspülmaschine zuverlässig und reproduzierbar ermittelt werden.

20

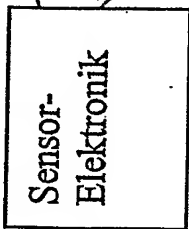
Füllstandsensor 1



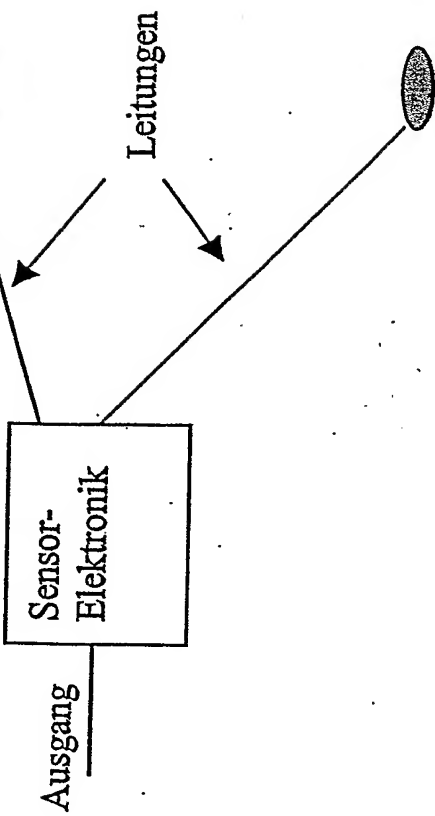
Füllstandsensor 2



Leitungen



Ausgang



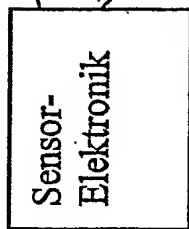
Füllstandsensor 1



Füllstandsensor 2



Leitungen



Ausgang

